

16. Marcatura, segnali di avvertimento e designazioni di riferimento

Definisce i requisiti necessari per le marcature:

- segnali di avvertimento contro i pericoli da scosse elettriche, superfici calde, ecc.
- identificazione funzionale sull'apparecchio
- marcatura dell'equipaggiamento

| Nome o marchio di fabbrica del fornitore | Numero di serie | Marchio di certificazione, quando richiesto |
|---|-----------------|---|
| Tipo, ad es. ATR 2015 | | |
| Tensione nominale, ad es. 400 V | | |
| Numero delle fasi, ad es. 3L + N + PE | | |
| Frequenza, ad es. 50 Hz | | |
| Corrente a pieno carico per ogni alimentazione, ad es. campo 1: 250 A, campo 2: 400 A | | |
| Numero di schemi | | |

- designazioni di riferimento

17. Documentazione tecnica

Definisce i requisiti necessari per le informazioni riguardanti l'installazione, l'esercizio e la manutenzione dell'equipaggiamento elettrico di una macchina.

Queste informazioni devono essere nella lingua concordata (vedi Allegato B). L'informazione da fornire dipende dalla complessità dell'equipaggiamento elettrico.

18. Verifiche

Definisce i requisiti necessari per le verifiche individuali dell'equipaggiamento elettrico. L'ambito delle verifiche è solitamente indicato nella norma di prodotto specifica per una macchina particolare. Qualora non esistano norme specifiche di prodotto per la macchina, le verifiche devono sempre includere i punti a), b) e f) e possono includere uno o più punti da c) a e):

- a) conformità alla documentazione tecnica
- b) Controllo continuità del circuito del conduttore di protezione
- c) protezione mediante interruzione automatica
- d) prove di resistenza dell'isolamento
- e) prove di tensione
- f) protezione contro le tensioni residue
- g) Revisione dei requisiti pertinenti al paragrafo 8.2.6
- h) prove funzionali

Allegato B - Questionario per l'equipaggiamento elettrico delle macchine

Si raccomanda che le seguenti informazioni siano fornite dall'utilizzatore a cui è destinato l'equipaggiamento. Vengono fissati anche i seguenti requisiti:

- grado di protezione IP
- condizioni ambientali
- tolleranza di tensione di rete
- separare il conduttore di neutro in corrispondenza del dispositivo di sezionamento dell'alimentazione
- lingua della documentazione tecnica, ecc.

Il nostro supporto

Il nostro seminario sulla norma EN 60204-1 garantisce una formazione accurata sul piano teorico e pratico.

Registratevi via e-mail a technik@suva.ch.

Sicurezza del prodotto nella costruzione di macchine. Noi ne sappiamo di più.

Rispondiamo alle vostre domande sui seguenti argomenti:

- conformità CE
- direttive e norme europee
- sicurezza macchine e sistemi di comando

I nostri servizi:

- esami del tipo
- valutazioni di misure di protezione relative alle macchine
- seminari sulla sicurezza dei prodotti

Volete beneficiare della nostra pluriennale esperienza e del nostro bagaglio di conoscenze? Vi invitiamo a visitare il nostro sito Internet: www.suva.ch/certification-i

Suva

Settore tecnico

Ente di certificazione SCESp 0008

Ente notificato, numero di identificazione europeo 1246

Rösslimattstrasse 39, CH-6005 Lucerna

Tel. +41 58 411 12 12

technik@suva.ch

www.suva.ch/certification-i

Ordinazioni

www.suva.ch/CE16-1.i

Tel. +41 41 419 58 51

Ordinazione norme

Associazione svizzera di normalizzazione

www.snv.ch

Tel. +41 52 224 54 54

Electrosuisse

www.electrosuisse.ch

Tel. +41 44 956 11 11

Codice

CE16-1.i - 05.24



Sicurezza delle macchine - Cosa è importante sapere sull'equipaggiamento elettrico delle macchine

Informazioni generali sul contenuto della norma EN 60204-1

Al punto 1.5.1, Allegato I, la Direttiva 2006/42/CE (Direttiva macchine) prevede che si debbano o si possano prevenire tutti i pericoli dovuti all'energia elettrica. Il fabbricante dell'equipaggiamento elettrico delle macchine attua la direttiva soddisfacendo gli obiettivi di sicurezza previsti a sua volta dalla Direttiva 2014/35/UE (Direttiva bassa tensione). La norma EN 60204-1 realizza gli obiettivi di sicurezza di tale direttiva e si applica all'impiego di equipaggiamenti e sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per macchine a partire dal punto di connessione dell'alimentazione.

La Parte 1 della norma EN 60204 fornisce le prescrizioni e le raccomandazioni relative all'equipaggiamento elettrico delle macchine in modo da perseguire:

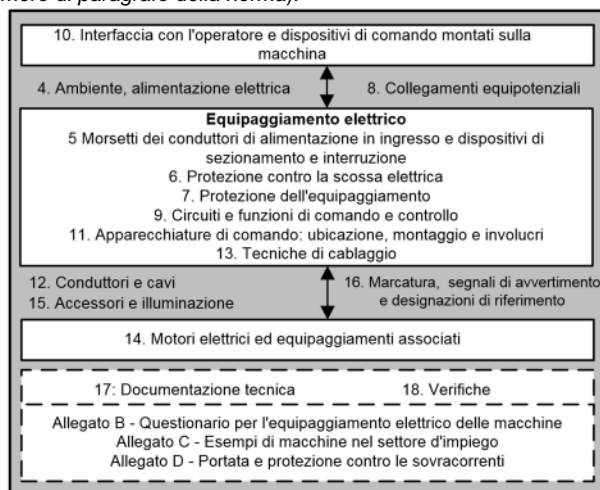
- la sicurezza delle persone e dei beni,
- la congruenza delle risposte ai comandi,
- la facilità della manutenzione.

Si applica a equipaggiamenti elettrici alimentati con tensioni nominali fino a ≤ 1000 V in corrente alternata (AC) oppure a ≤ 1500 V in corrente continua (DC).

Il presente documento fornisce una panoramica dei principali contenuti dell'equipaggiamento elettrico nella norma EN 60204-1. Ovviamente questo testo non sostituisce la consultazione e l'applicazione della norma.

Panoramica della norma

L'equipaggiamento elettrico è costituito essenzialmente dai seguenti dispositivi e misure di protezione (*la numerazione corrisponde al numero di paragrafo della norma*):



Fonte: figura 1 tratta dalla norma EN 60204-1

Contenuto della norma

5. Morsetti dei conduttori di alimentazione in ingresso e dispositivi di sezionamento e interruzione

Ogni macchina deve essere dotata dei seguenti dispositivi:

- dispositivo di sezionamento dell'alimentazione
- dispositivo di interruzione per prevenire avviamenti inattesi
- dispositivo di sezionamento dell'equipaggiamento elettrico
- dispositivo di protezione contro l'accensione non autorizzata, non intenzionale e/o erronea

6. Protezione contro la scossa elettrica

Pericoli

- Scossa elettrica
- Effetti termici (capitolo 12, 13)
 - Sovraccarico (a lungo termine)
 - Cortocircuito (a breve termine)
- «Effetti collaterali» (capitolo 12, 13)
 - Radiazione UV, scoppio
 - Applicazione di forze su sbarre collettrici
 - Decomposizione elettrochimica

Misure

- *Protezione di base* (protezione contro i contatti diretti)
Protezione contro le scosse elettriche in assenza di guasto
 - Coperture e involucri
 - Isolamento di parti attive (conduttrici di tensione)
 - Ostacoli e distanza
- *Protezione in caso di guasto* (protezione contro i contatti indiretti)
Protezione contro le scosse elettriche in presenza di un singolo guasto
 - Collegamento di parti metalliche con il conduttore di protezione (classe I)
 - Utilizzo di isolamento doppio o rinforzato (classe II)
 - Utilizzo di bassissima tensione di protezione (PELV) (classe III)
- *Protezione supplementare*
Protezione supplementare contro scosse elettriche, oltre a protezione di base e protezione in caso di guasto
 - Interruzione automatica con RCD (Residual Current Device, interruttore differenziale)

7. Protezione dell'equipaggiamento

Definisce le misure di protezione dell'equipaggiamento contro gli effetti di:

- sovracorrenti derivanti da un cortocircuito
- sovraccarico e/o perdita di raffreddamento dei motori
- temperature anomale
- interruzione o diminuzione della tensione di alimentazione
- velocità eccessiva di macchine / elementi di macchina
- guasto verso terra / corrente residua
- errata sequenza delle fasi
- sovratensioni di origine atmosferica o dovute a manovra

8. Collegamenti equipotenziali

Definisce i requisiti necessari per i collegamenti equipotenziali di protezione (protezione in caso di guasto da contatti indiretti) e collegamenti equipotenziali funzionali (attenuazione delle conseguenze di un errore di isolamento o di disturbi elettrici a equipaggiamenti elettrici sensibili).

9. Circuiti e funzioni di comando e controllo

Definisce i requisiti necessari di circuiti e funzioni di comando e controllo per:

- trasformatori di comando e tensioni del circ. di com. e controllo
- avviamento, arresto, arresto di emergenza, modi di funzionamento standard e speciali, comandi senza fili, ecc.
- interblocchi per ripari mobili
- comportamento in caso di guasto

10. Interfaccia con l'operatore e dispositivi di comando montati sulla macchina

Definisce i requisiti necessari per gli apparecchi montati esternamente agli involucri di comando e controllo:

- organi di regolazione facilmente raggiungibili, altezza $\geq 0,6$ m dal piano di servizio
- azionabili senza pericolo (fuori dalla zona pericolosa)
- rischio di azionamento accidentale minimo (ad es. tasto di avvio munito di collare)
- presenza della protezione IP necessaria
- interruttore generale / interruttore per la revisione, organo di regolazione correttamente identificato (nero/grigio o rosso/giallo)
- marcatura degli organi di regolazione mediante pittogrammi
- marcatura dei pulsanti mediante colori

| Colore | Significato | Spiegazione | Esempio |
|--------|------------------------------|--|--|
| ROSSO | Emergenza | Azionare in caso di emergenza | Arresto di emergenza |
| GIALLO | Anormale | Azionare in caso di condizione anormale | Richiesto intervento |
| BLU | Obbligatorio | Azionare in caso di condizione che richiede un intervento obbligatorio | Funzione di ripristino |
| VERDE | Normale | Avvio di una condizione di esercizio | Ev. tasto di avvio |
| BIANCO | Non viene attribuito | Avviamento generale di funzioni tranne arresto di emergenza | AVVIAMENTO/INSERZIONE (preferenziale) ARRESTO/DISINSERZIONE |
| GRIGIO | nessun significato specifico | | AVVIAMENTO/INSERZIONE ARRESTO/DISINSERZIONE |
| NERO | | Pittogrammi consigliati: vedi EN 60204-1 | AVVIAMENTO/INSERZIONE ARRESTO/DISINSERZIONE (preferenziale) |

Fonte: EN 60204-1, paragrafo 10.2.1

11. Apparecchiature di comando: ubicazione, montaggio e involucri

Definisce i requisiti necessari per l'installazione dei componenti elettrici nel quadro di comando (a partire dal piano di servizio):

- punti di connessione di morsetti e apparecchi $\geq 0,2$ m
- dispositivi che necessitano di interventi di manutenzione o regolazione tra 0,4 m e 2 m
- apparecchiature di comando facilmente accessibili per operatività e manutenzione

Nessun dispositivo elettrico che necessita di interventi di manutenzione o regolazione può essere collocato a un'altezza > 2 m!

12. Conduttori e cavi

Definisce i requisiti necessari per cavi e conduttori. Questi devono essere scelti in modo da essere adatti alle condizioni di funzionamento presenti e alle influenze esterne:

- portata (capacità di portare corrente) in funzione di: metodo di installazione, raggruppamento, materiale di cavi e isolamento, temperatura ambiente, luogo di impiego, lunghezza e sezione dei cavi
- caduta di tensione in conduttori e cavi

13. Tecniche di cablaggio

Definisce i requisiti necessari per il cablaggio all'interno e all'esterno degli involucri:

- installazione e collegamento di conduttori e cavi
- marcatura e identificazione di conduttori e cavi

15. Accessori e illuminazione

Definisce i requisiti necessari per le prese di corrente e l'illuminazione locale. Ad es., le prese con corrente nominale ≤ 20 A devono essere dotate di un interruttore differenziale (RCD) ≤ 30 mA.